

(19) **Japanese Patent Office**

(11) **JP 2001061405 A**

(45) **20010313**

---

(21) Application number: **11238489**

(51) Int Cl.: **A23B00406**

(22) Date of filing: **19990825**

(51) Int Cl.: **A23B00406 (200601)**  
**A23B00406 (200601)**

---

(54) **PRODUCTION OF PACKED MEAT**

---

(72) Inventor(s): **NAKAMURA MASARU**

(73) Assignee(s): **TAIYO BOKUJO KK**

---

(57) **PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the surface of meat to keep the original fresh color even after vacuum packing.

**SOLUTION:** Meat is instantly frozen at a prescribed temperature in an instant freezing step S2. The instantly frozen meat is preserved in a frozen state at a temperature higher than the instant freezing temperature, and the temperature is raised finally to a temperature at which the meat can be cut, changed according to the kinds of the meat while keeping the frozen state in a freezing and preserving step S3. The meat at the raised temperature and in the frozen state is cut to a commodity shape in a slice step S4. The cut meat in the frozen state is stored in a vacuum bag and vacuum packed therein in a vacuum packing step S5.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2001-61405  
(P2001-61405A)

(43) 公開日 平成13年3月13日 (2001.3.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 2 3 B 4/06

識別記号

5 0 1

F I

A 2 3 B 4/06

テマコード\* (参考)

5 0 1 B

5 0 1 E

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願平11-238489

(22) 出願日

平成11年8月25日 (1999.8.25)

(71) 出願人 599120037

太陽牧場株式会社

岐阜県岐阜市大黒町2丁目17番地の3

(72) 発明者 中村 勝

岐阜県岐阜市大黒町2丁目17番地の3 太陽牧場株式会社内

(74) 代理人 100089738

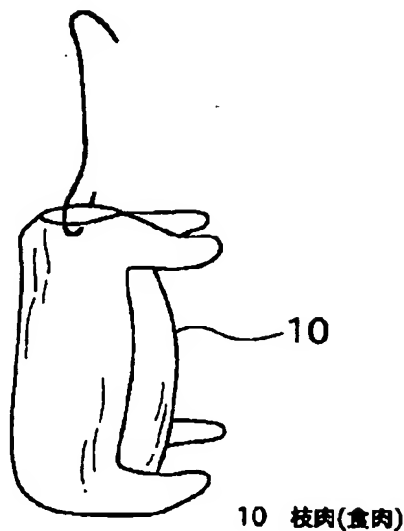
弁理士 樋口 武尚 (外1名)

(54) 【発明の名称】 包装食肉の製造方法

(57) 【要約】

【課題】 真空包装後も食肉表面が本来の新鮮な色を維持するようにする。

【解決手段】 瞬間冷凍工程 S 2 で、食肉を所定温度で瞬間冷凍する。冷凍保存工程 S 3 で、前記瞬間冷凍した食肉を前記瞬間冷凍の温度よりも高い温度で冷凍保存し、冷凍状態を維持したまま、食肉の種類に応じて最終的にその食肉を切断可能な温度まで昇温する。スライス工程 S 4 で、前記昇温し、かつ、冷凍状態にある食肉を商品形状に切断する。真空包装工程 S 5 で、前記切断した食肉を冷凍状態で真空袋に収容して真空包装する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 食肉を冷凍する冷凍工程と、  
前記冷凍した食肉を冷凍状態で包装容器に収容して真空包装する真空包装工程とを具備することを特徴とする包装食肉の製造方法。

【請求項2】 食肉を冷凍する冷凍工程と、  
前記冷凍した食肉を冷凍状態で商品形状に切断する切断工程と、  
前記切断した食肉を冷凍状態で包装容器に収容して真空包装する真空包装工程とを具備することを特徴とする包装食肉の製造方法。

【請求項3】 食肉を所定温度で瞬間冷凍する冷凍工程と、  
前記瞬間冷凍した食肉を前記瞬間冷凍の温度よりも高い温度で冷凍保存し、冷凍状態を維持したまま、食肉の種類に応じて、その食肉を切断可能な温度まで昇温する昇温工程と、  
前記昇温し、かつ、冷凍状態にある食肉を商品形状に切断する切断工程と、前記切断した食肉を冷凍状態で真空袋に収容して、真空包装する真空包装工程とを具備することを特徴とする包装食肉の製造方法。

【請求項4】 前記冷凍工程では、瞬間冷凍の温度をマイナス20℃～マイナス30℃の範囲の値としたことを特徴とする請求項3記載の包装食肉の製造方法。

【請求項5】 前記昇温工程では、最終的に食肉の温度をマイナス3℃～マイナス12℃の範囲の値としたことを特徴とする請求項3または4記載の包装食肉の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、食肉を包装してなる包装食肉の製造方法に関し、特に、スライス肉等の商品形状に切断した食肉を真空包装して包装食肉を製造する方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、牛肉、豚肉、鶏肉等の食肉は、枝肉を整形して得た原木を所定量及び所定形状に切断して商品形状とし、その商品形状の食肉を発泡スチロール製のトレーに所定量収容して、生肉の状態でトレーごとラップにより包装している。例えば、商品形状をスライス肉とする場合、原木をスライスし、そのスライス肉をトレーに所定量収容し、生肉の状態でトレーごとラップにより包装している。そして、包装したスライス肉を冷凍し、冷凍状態で市場に流通させている。ここで、トレー及びラップによりスライス肉等の食肉を包装した場合、トレー及びラップは消費段階で廃棄処分される。

【0003】ここで、前記発泡スチロール製のトレーは、焼却すると有害物質を発生する可能性があるため、不燃ごみとして廃棄処分される。しかし、最近の環境保全への意識の高まり、及び、ごみ処理場の収容能力不足

に伴うごみ量削減の要請等により、前記トレーに代わる包装容器として、いわゆる真空包装に使用される真空袋を使用することが提案されている。即ち、この真空袋は、可燃ごみとして焼却処分でき、かつ、有害物質を発生しない材料より形成されるものである。

【0004】一方、前記真空袋を使用する場合、上記と同様に、スライス肉等の商品形状の食肉を真空袋に収容すると共に、真空包装装置により真空包装し、冷凍状態で市場に流通させている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、この場合、例えばスライス肉等の食肉の表面が赤黒く変色し、見栄えが悪くなるという不具合が発生していた。これは、原理的に、食肉を生肉の状態で真空包装すると、脱気時に食肉内部の酸素も奪われ、食肉の色を決定する要素であるヘム色素またはヘム蛋白質（主にミオグロビン及び一部ヘモグロビン）が脱酸素反応により紫赤色または紫紅色に変化するためと考えられる。この場合、使用時に真空袋を開封して食肉を解凍して外気にあてると、食肉内部に外気から酸素が供給され、ヘム色素が再び酸化して鮮赤色に戻るため、通常、食肉表面は本来の新鮮な色に戻る。しかしながら、市場流通時、食肉表面は赤黒く変色しており、販売時の見栄えが悪く、販売に影響するため好ましくない。

【0006】また、従来の方法では、真空包装後の冷凍時に食肉の細胞中の水分が凍って氷粒子となるが、氷粒子が大きく、細胞膜を突き破って破壊することがある。その結果、解凍時にその氷粒子が溶けたときに、肉汁となって食肉から溶け出して流出し、食肉本来の旨味を損なうという不具合があった。更に、生肉状態の食肉は真空袋に収容しづらく、作業性の点で改善する余地がある。

【0007】そこで、本発明は、真空包装後も食肉表面が本来の新鮮な色を維持する包装食肉の製造方法を提供することを課題とする。

【0008】また、本発明は、真空包装時に真空袋に食肉を容易に収容することができ、真空包装後も食肉表面が本来の新鮮な色を維持すると共に、解凍時に食肉中の肉汁が溶け出すことがない包装食肉の製造方法を提供することを別の課題とする。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る包装食肉の製造方法は、食肉を冷凍する冷凍工程と、前記冷凍した食肉を冷凍状態で包装容器に収容して真空包装する真空包装工程とを具備する。

【0010】したがって、真空包装工程では、食肉を冷凍状態で真空包装するため、食肉は生肉のように柔らかい状態ではなく、冷凍状態のまま一定の固体形状を維持することになる。また、真空包装時に、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、生肉のように脱気時に

食肉内部の酸素が奪われることがない。よって、ヘム色素が脱酸素反応により紫赤色または紫紅色に変化することではなく、酸化状態のまま鮮赤色を維持する。

【0011】請求項2に係る包装食肉の製造方法は、食肉を冷凍する冷凍工程と、前記冷凍した食肉を冷凍状態で商品形状に切断する切断工程と、前記切断した食肉を冷凍状態で包装容器に収容して真空包装する真空包装工程とを具備する。

【0012】したがって、切断工程では、食肉を冷凍状態で商品形状に切断するため、食肉の切断片は、生肉のように柔らかい状態ではなく、冷凍状態のまま一定の固体形状を維持することになる。また、真空包装時に、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、生肉のように脱気時に食肉内部の酸素が奪われることがない。よって、ヘム色素が脱酸素反応により紫赤色または紫紅色に変化することではなく、酸化状態のまま鮮赤色を維持する。

【0013】請求項3に係る包装食肉の製造方法は、食肉を所定温度で瞬間冷凍する冷凍工程と、前記瞬間冷凍した食肉を前記瞬間冷凍の温度よりも高い温度で冷凍保存し、冷凍状態を維持したまま、食肉の種類に応じて最終的にその食肉を切断可能な温度まで昇温する昇温工程と、前記昇温し、かつ、冷凍状態にある食肉を商品形状に切断する切断工程と、前記切断した食肉を冷凍状態で真空袋に収容して真空包装する真空包装工程とを具備する。

【0014】したがって、冷凍工程では食肉の細胞中の水分が凍って氷粒子となるが、冷凍工程では瞬間冷凍を使用する。この瞬間冷凍では、細胞膜中の氷粒子のサイズが小さくなることが経験的に確認されている。よって、氷粒子が食肉の細胞膜内に収まり、細胞膜を突き破って破壊することがない。

【0015】なお、瞬間冷凍とは、液体アルコール等、低温（マイナス30℃程度）の冷却液中に食肉を浸漬し、その冷却液との熱交換により食肉全体を表面から中心に向かって瞬間的に（通常数秒で）その冷却液温度程度まで冷凍するものである。よって、瞬間冷凍では、食肉の細胞膜中の水分は、細胞膜を突き破るようなサイズの氷粒子に成長する前に瞬間的に凍り、細胞膜中に収まる小さいサイズとなる。一方、従来の食肉の冷凍では一般に緩慢冷凍が使用される。この緩慢冷凍とは、低温の冷媒ガス雰囲気中に食肉を収容し、その冷媒ガスとの熱交換により食肉全体を表面から中心に向かって冷凍するものである。よって、緩慢冷凍では、食肉の冷凍には比較的長い時間を必要とし、瞬間冷凍と比較して、食肉の細胞内の氷粒子が時間をかけて成長し、そのサイズが細胞膜を突き破って破壊するような程度まで大きくなることが確認されている。

【0016】また、昇温工程では、食肉は、最終的に、次の切断工程で切断可能な温度まで昇温する。更に、切

断工程では、食肉を冷凍状態で商品形状に切断するため、食肉の切断片は、生肉のように柔らかい状態ではなく、冷凍状態のまま一定の固体形状を維持することになる。また、真空包装工程で、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、生肉のように脱気時に食肉内部の酸素が奪われることがない。よって、ヘム色素が脱酸素反応により紫赤色または紫紅色に変化することではなく、酸化状態のまま鮮赤色を維持する。

【0017】加えて、冷凍工程で食肉を瞬間冷凍するため、上記のように、冷凍状態にある食肉内部の氷粒子のサイズが小さい。よって、切断工程で切断刃を食肉に入れやすい。また、冷凍工程で緩慢冷凍を使用する場合と比較して、切断工程における食肉の温度がより低温である場合でも、食肉の切断が可能となる。

【0018】ところで、上記のように、真空包装工程でも食肉は依然冷凍状態を維持しており、その表面が解凍することはない。即ち、昇温工程において、食肉を切断可能な温度まで昇温する一方、その昇温は、少なくとも真空包装工程において（好ましくは昇温工程から真空包装工程に至るまでの過程において）食肉の表面が解凍することがないような範囲に設定される。これは、真空包装工程において食肉の表面が解凍した場合、真空包装時に食肉の表面が黒く変色する可能性があるからである。また、昇温工程から真空包装工程に至るまでの過程、例えば切断工程後において食肉の表面が解凍した場合、その後の冷凍で食肉の切断片表面が再度凍結し、切断片相互がくっつく等の不具合が生じる可能性があるからである。

【0019】なお、昇温工程における食肉の最終温度は、上記のように、切断工程において食肉を切断可能で、かつ、真空包装工程で食肉の冷凍状態を維持できる範囲で、食肉の種類に応じて設定される。例えば、脂肪分が少ない食肉では、切断時に食肉にひび割れや欠け等の不具合が生じ易い傾向があるため、最終温度を比較的高めに設定する。一方、脂肪分が多い食肉では、切断時に食肉にひび割れや欠け等の不具合が生じ難い傾向があるため、最終温度を比較的低めに設定する。また、昇温工程から切断工程及び真空包装工程に至るまでに、食肉の温度は更に上昇するため、この温度上昇を考慮して、昇温工程における食肉の最終温度の設定をする。

【0020】請求項4に係る包装食肉の製造方法は、請求項3の構成において、前記冷凍工程で、瞬間冷凍の温度をマイナス20℃～マイナス30℃の範囲の値としたものである。

【0021】したがって、上記請求項3の説明で述べたような冷凍工程による作用をより効果的に奏する。即ち、冷凍工程における瞬間冷凍温度がマイナス20℃より高い場合、食肉の長期保存の点であまり好ましくない。一方、冷凍工程における瞬間冷凍温度がマイナス30℃より低い場合、瞬間冷凍時に食肉にひび割れ等の不

具合を生じる可能性がある。

【0022】請求項5に係る包装食肉の製造方法は、請求項3または4の構成において、前記昇温工程で、最終的に食肉の温度をマイナス3℃～マイナス12℃の範囲の値とするものである。

【0023】したがって、請求項3または4の説明で述べたような昇温工程による作用をより効果的に奏する。即ち、昇温工程における食肉の最終温度がマイナス3℃より高い場合、食肉の表面が解凍して真空包装時に変色を引き起こす可能性がある。一方、昇温工程における食肉の最終温度がマイナス12℃より低い場合、切断工程において切断刃が食肉に入り難くなったり、食肉の切断片にひび割れまたは欠け等の不具合を生じる可能性がある。

【0024】なお、昇温工程における食肉の最終温度は、より好ましくは、マイナス5℃～マイナス10℃の範囲の値に設定する。こうすれば、ほぼ確実に上記の不具合を防止することができる。更に好ましくは、マイナス7℃～マイナス8℃とする。こうすれば、確実に上記の不具合を防止することができる。なお、これらの場合、上記のように、食肉の種類（含有脂肪分の割合等）を考慮することが好ましい。

【0025】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0026】図1は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法で使用する枝肉を示す説明図である。図2は図1の枝肉を本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法における整形工程で整形して得た原木を示す説明図である。図3は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法の冷凍保存工程を示す説明図である。図4は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法のスライス工程を示す説明図である。図5は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法の真空包装工程を示す説明図である。図6は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法を示す工程図である。

【0027】本実施の形態の包装食肉の製造方法は、牛肉、豚肉、鶏肉等の食肉を、スライス肉等の商品形状に切断して真空包装し、市場に流通させるためのものである。本製造方法は、図6に示すように、整形工程と、瞬間冷凍工程と、冷凍保存工程と、スライス工程と、真空包装工程とを備える。まず、図1及び図2に示すように、整形工程S1で、食肉となる牛、豚等を解体して得た枝肉10（原料食肉）から、骨、筋等の不要部分を除去し、重量5～6kgの原木（整形食肉）11を得る。

【0028】次に、瞬間冷凍工程S2で、原木11を瞬間冷凍機により所定温度で瞬間的に冷凍する。具体的には、図示はしないが、瞬間冷凍機の処理浴槽に貯留した低温の冷却液（通常は液体アルコール）に原木11を浸漬し、その冷却液との熱交換により、原木11全体を表

面から中心に向かって瞬間的に冷凍する。この瞬間冷凍は通常数秒で完了し、原木11は冷却液温度とほぼ同温となる。また、冷却液温度乃至瞬間冷凍温度は、通常マイナス30℃程度とされる。

【0029】ここで、瞬間冷凍工程S2における瞬間冷凍の温度は、マイナス20℃～マイナス30℃の範囲の値とすることが好ましい。瞬間冷凍温度がマイナス20℃より高い場合、整形食肉である原木11の保存期間をあまり長くすることができない。即ち、仕入れ価格が安い時期に原木11を得て、その品質を維持したまま半年以上保存することが通常であるが、このような長期保存ができなくなり、好ましくない。一方、瞬間冷凍温度がマイナス30℃より低い場合、瞬間冷凍時に原木11の細胞が破壊され、原木11にひび割れ等の不具合を生じる可能性がある。

【0030】次に、図3に示すように、瞬間冷凍した原木11を昇温工程としての冷凍保存工程S3で冷凍保存する。この冷凍保存は、前記瞬間冷凍工程の瞬間冷凍温度よりも高い温度で原木11を冷凍保存することにより行う。そして、最終的に、食肉の種類に応じて、次の切断工程としてのスライス工程S4で原木11を切断可能で、かつ、真空包装工程S5においてスライス肉12の表面が解凍しない状態でスライス肉12を真空包装できるように温度まで原木11を昇温する。

【0031】具体的には、冷凍保存は、マイナス30℃程度まで瞬間冷凍された原木11を、一定温度に維持した冷凍庫20に一定期間収納して保存することにより行う。これは、まず、瞬間冷凍温度付近にある原木11の温度を、次のスライス工程S4で原木11を切断（スライス）可能な温度まで上昇させるためのものであり、切断準備の目的で行う温度調整である。このとき、その次の真空包装工程S5で少なくとも食肉（スライス肉12）の表面が解凍して溶けるほど食肉の温度が高くなりすぎないように、冷凍保存温度を設定する必要がある。通常は、冷凍庫20の冷凍保存温度を食肉（原木11）の目標最終温度と同一温度とし、原木11が冷凍庫20内の冷凍雰囲気中で時間と共に熱交換され、冷凍庫20の冷凍保存温度まで昇温するようにする。このための原木11の保存時間は、食肉の種類、大きさ、重量等の諸条件を勘案して、目標最終温度を得られるよう決定する。

【0032】なお、冷凍保存工程S3における食肉（原木11）の最終温度は、スライス工程S4において原木11を切断可能で、かつ、真空包装工程S5でスライス肉12の冷凍状態を維持できる範囲で、食肉の種類に応じて設定される。例えば、脂肪分が少ない食肉では、切断時に原木11にひび割れや欠け等の不具合が生じ易い傾向があるため、最終温度を比較的高めに設定する。一方、脂肪分が多い食肉では、切断時に原木11にひび割れや欠け等の不具合が生じ難い傾向があるため、最終温度を比較的低めに設定する。また、冷凍保存工程S3か

らスライス工程S4及び真空包装工程S5に至るまでに、食肉である原木11及びスライス肉12の温度は更に上昇するため、この温度上昇を考慮して、冷凍保存工程S3における原木11の最終温度の設定をする。

【0033】また、冷凍保存工程S3において、原木11を切断可能な温度まで昇温する一方、その昇温は、少なくとも真空包装工程S5において（好ましくは冷凍保存工程S3から真空包装工程S5に至るまでの過程において）原木11及びスライス肉12の表面が解凍することがないような範囲に設定される。これは、真空包装工程S5においてスライス肉12の表面が解凍した場合、真空包装時にスライス肉12の表面が赤黒く変色する可能性があるからである。また、冷凍保存工程S3から真空包装工程S5に至るまでの過程、例えばスライス工程S4において食肉の表面が解凍した場合、食肉の切断片としてのスライス肉12相互がくっつく等の不具合が生じる可能性があるからである。

【0034】ここで、原木11の目標最終温度は、マイナス3℃～マイナス12℃の範囲の値とする。冷凍保存工程S3における原木11の最終温度がマイナス3℃より高い場合、原木11またはスライス工程S4後のスライス肉12の表面が解凍して真空包装時に変色を引き起こす可能性がある。一方、冷凍保存工程S3における食肉の最終温度がマイナス12℃より低い場合、スライス工程S4において切断刃30が原木11に入り難くなったり、スライス肉12にひび割れまたは欠け等の不具合を生じる可能性がある。また、冷凍保存工程S3における原木11の最終温度は、より好ましくは、マイナス5℃～マイナス10℃の範囲の値に設定する。こうすれば、ほぼ確実に上記の不具合を防止することができる。更に好ましくは、マイナス7℃～マイナス8℃とする。こうすれば、確実に上記の不具合を防止することができる。なお、これらの場合、上記のように、食肉の種類（含有脂肪分の割合等）を考慮することが好ましい。

【0035】なお、上記の冷凍保存工程S3では、瞬間冷凍した食肉の昇温のために独立した冷凍庫20を必要とする。一方、コスト的な都合等により、単一の冷凍庫20に、同時に長期保存用の食肉等、他の食肉を保存することがあり、冷凍庫20の温度をかか他の食肉保存用の温度に設定することがある。この場合、通常、冷凍庫20の温度は、約マイナス10℃に設定される。また、長期保存用の食肉を同時に保存する場合、冷凍庫20の温度は約マイナス20℃以下に設定される。したがって、これらの場合、昇温対象の原木11の冷凍保存時間を調整する。例えば、昇温対象の原木11を長期保存用の食肉と共に冷凍保存する場合、冷凍庫20の温度は目標最終温度よりかなり低い値に設定されるため、かかる条件を勘案して、原木11の温度調整のための保存期間を通常より短くする。

【0036】例えば、食肉を瞬間冷凍した後、マイナス

15度の冷凍庫20へ3日から1週間保管すると、食肉の表面及び中心が、いずれも約マイナス15℃になることが確認されている。なお、この保管期間は食肉の種類により異なる。また、この温度測定は、ドリルで冷凍食肉に穿孔し、温度計を食肉中心部まで挿入することにより行った。更に、マイナス15℃まで昇温した食肉を庫温等℃の冷蔵庫に約2～5時間保管することにより、食肉の表面及び中心が、いずれも約マイナス5～10℃になることが確認されている。なお、この保管時間は食肉の種類により異なる。

【0037】次に、図4に示すように、切断工程としてのスライス工程S4で、冷凍保存した原木11をその冷凍状態で商品形状に切断する。具体的には、スライス装置の切断刃30により目標最終温度まで昇温した原木11を所定厚みでスライスしてスライス肉12を得る。このとき、スライス肉12の厚みを厚くすると、次の真空包装工程S5で真空包装するまでに、スライス肉12が昇温する度合いが小さく、その表面が解凍し難い。よって、かかる昇温度合いも考慮して、上記冷凍保存工程S3における原木11の最終温度を設定することが好ましい。

【0038】その後、図5に示すように、真空包装工程S5で、原木11を切断して得たスライス肉12を真空袋45に所定枚数収容し、真空包装装置で真空袋45内部を脱気してシール装置40により真空袋45の開口部をヒートシールし、スライス肉12を真空包装する。このとき、スライス肉12は依然冷凍状態に維持されている。なお、真空包装により、スライス肉12に対する活性酸素の働きを抑えることができる。このようにして製造した包装食肉は、この冷凍状態を維持したまま、市場に流通される。そして、調理時に、真空袋45のまま室温で自然解凍され、或いは、流水等により急速解凍され、その後、真空袋45を開封して調理に供される。

【0039】次に、上記のように構成された本実施の形態に係る包装食肉の製造方法の作用及び効果を説明する。

【0040】まず、瞬間冷凍工程（冷凍工程）S2では、食肉である原木11の細胞中の水分が凍って氷粒子となるが、この瞬間冷凍では、細胞膜中の氷粒子のサイズが小さくなることが経験的に確認されている。よって、氷粒子が原木11の細胞膜内に収まり、細胞膜を突き破って破壊することがない。その結果、解凍時に商品形状の食肉であるスライス肉12から肉汁が溶け出して流出することがなく、食肉本来の旨味を損なうことがない。即ち、瞬間冷凍工程S2は、原木11の細胞膜中の水分は、細胞膜を突き破るようなサイズの氷粒子に成長する前に瞬間的に凍り、細胞膜中に収まる小さいサイズとなる。一方、従来の食肉の冷凍では一般に緩慢冷凍が使用される。この緩慢冷凍とは、低温の冷媒ガス雰囲気中に食肉を収容し、その冷媒ガスとの熱交換により食肉

全体を表面から中心に向かって冷凍するものである。よって、緩慢冷凍では、食肉の冷凍には比較的長い時間を必要とし、瞬間冷凍と比較して、食肉の細胞内の氷粒子が時間をかけて成長し、そのサイズが細胞膜を突き破って破壊するような程度まで大きくなることが確認されている。

【0041】また、冷凍保存工程（昇温工程）S3では、原木11は、最終的に、次のスライス工程（切断工程）S4で切断可能な温度まで昇温する。その結果、次のスライス工程S4で原木11を所望の商品形状であるスライス肉12の形状に円滑に切断することができる。更に、スライス工程S4では、原木11を冷凍状態で商品形状のスライス肉12に切断するため、原木11の切断片であるスライス肉12は、生肉のように柔らかい状態ではなく、冷凍状態のまま一定の固体形状を維持することになる。その結果、次の真空包装工程S5でスライス肉12を包装容器としての真空袋45に容易に収容することができ、作業性を向上することができる。また、真空包装工程S5で、スライス肉12は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、生肉のように脱気時にスライス肉12内部の酸素が奪われることがない。よって、ヘム色素が脱酸素反応により紫赤色または紫紅色に変化することではなく、酸化状態のまま鮮赤色を維持する。その結果、真空包装後も、スライス肉12の表面が赤黒く変色することがなく、食肉本来の新鮮な色を維持することができる。よって、市場流通時及び販売時においてスライス肉12の見栄えを良好に維持することができる。

【0042】加えて、瞬間冷凍工程S2で原木11を瞬間冷凍するため、上記のように、冷凍状態にある原木11内部の氷粒子のサイズが小さい。よって、スライス工程S4で切断刃30を原木11に入れやすい。その結果、原木11の切断作業が容易となり、冷凍状態の原木11が硬すぎて切断刃30が欠けたり原木11がひび割れたり欠けたりする等の不具合を生じることもない。また、冷凍工程で緩慢冷凍を使用する場合と比較して、スライス工程S4における原木11の温度がより低温である場合でも、原木11の切断が可能となる。その結果、冷凍保存工程S3での原木11の最終温度の範囲を広げることができ、包装食肉の製造における自由度を高めることができる。

【0043】上記のように、真空包装工程S5でもスライス肉12は依然冷凍状態を維持しており、その表面が解凍することはない。その結果、真空包装工程S5でスライス肉12の表面が赤黒く変色することはない。また、冷凍保存工程S3から真空包装工程S5に至るまでの過程、例えばスライス工程S4後においてスライス肉12の表面が解凍することもなく、スライス肉12相互がくっつく等の不具合を生じることもない。

【0044】加えて、上記実施の形態の製造方法により得られた包装食肉は、従来のように、食肉の色を赤黒い

色から本来の鮮やかな色に戻すために、包装容器としての真空袋45を開封し食肉を空気に当てて解凍する必要がない。その結果、包装食肉を真空袋45ごと自然解凍したり、流水または貯留水に浸して解凍することができ、また、色の鮮やかな状態で保存することができる。更に、真空包装時にスライス肉12表面が溶けていないため真空袋45内部で互にくっついておらず、真空袋45を開封して取り出すときも、スライス肉12を1枚1枚容易に剥がして取り出すことができる。そして、使用後は、真空袋45を可燃ごみとして焼却処分することができ、また、このとき有害物質を発生することもない。

【0045】ところで、本発明は、少なくとも、食肉を冷凍する冷凍工程と、前記冷凍した食肉を包装容器に収容して真空包装する真空包装工程とを具備すれば良い。こうすれば、少なくとも、真空包装工程で、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、上記のように、真空包装後も食肉本来の新鮮な色を維持することができる。また、通常は、冷凍工程と真空包装工程との間に切断工程が必要で、食肉原料としての原木をスライス肉、こまぎれ肉等、所望の商品形状に切断する必要がある。

【0046】更に、これに加えて、冷凍工程を上記実施の形態のように瞬間冷凍工程S2とすれば、解凍時に食肉から肉汁が溶け出して流出することがなく、食肉本来の旨味を損なうことがない。なお、この場合、通常、冷凍工程と切断工程との間に、食肉の切断を可能とするための昇温工程を介在させる必要がある。

【0047】一方、本発明における冷凍工程は、少なくとも、食肉を次の真空包装工程に冷凍状態で供給できるものであれば良く、瞬間冷凍及び緩慢冷凍のいずれを使用しても良く、また、その冷凍温度範囲も食肉が解凍しない範囲で任意の値とすることができる。

【0048】また、上記実施の形態では、切断工程をスライス肉12を得るためのスライス工程S4としたが、無論、切断工程では、その他の商品形状、例えば、こまぎれ肉等の商品形状を得るようにしても良い。更に、真空包装工程で使用する包装容器は、真空袋45以外のものとしても良い。

【0049】

【発明の効果】以上のように、請求項1に係る包装食肉の製造方法は、真空包装工程では、食肉を冷凍状態で真空包装するため、真空包装時に食肉を包装容器に容易に収容することができ、作業性を向上することができる。また、真空包装時に、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、真空包装後も、食肉の表面が赤黒く変色することがなく、食肉本来の新鮮な色を維持することができる。よって、市場流通時及び販売時において商品形状の食肉の見栄えを良好に維持することができる。

【0050】請求項2に係る包装食肉の製造方法は、切断工程では、食肉を冷凍状態で商品形状に切断するた



め、真空包装時に食肉を包装容器に容易に収容することができ、作業性を向上することができる。また、真空包装時に、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、真空包装後も、食肉の表面が赤黒く変色することがなく、食肉本来の新鮮な色を維持することができる。よって、市場流通時及び販売時において商品形状の食肉の見栄えを良好に維持することができる。

【0051】請求項3に係る包装食肉の製造方法は、冷凍工程では瞬間冷凍を使用するため、解凍時に食肉から肉汁が溶け出して流出することがなく、食肉本来の旨味を損なうことがない。また、昇温工程では、食肉は、最終的に、次の切断工程で切断可能な温度まで昇温するため、次の切断工程で食肉を所望の商品形状に円滑に切断することができる。更に、切断工程では、食肉を冷凍状態で商品形状に切断するため、次の真空包装工程で食肉を包装容器に容易に収容することができ、作業性を向上することができる。また、真空包装工程で、食肉は生肉の状態ではなく冷凍状態にあるため、真空包装後も、食肉の表面が赤黒く変色することがなく、食肉本来の新鮮な色を維持することができる。よって、市場流通時及び販売時において商品形状の食肉の見栄えを良好に維持することができる。

【0052】加えて、冷凍工程で食肉を瞬間冷凍するため、食肉の切断作業が容易となり、冷凍状態の食肉が硬すぎて切断刃が欠けたり食肉がひび割れたり欠けたりする等の不具合を生じることもない。また、昇温工程での食肉の最終温度の範囲を広げることができ、包装食肉の製造における自由度を高めることができる。

【0053】請求項4に係る包装食肉の製造方法は、請求項3の構成において、前記冷凍工程で、瞬間冷凍の温度をマイナス20℃～マイナス30℃の範囲の値としたものである。

【0054】したがって、上記請求項3の効果をより有効に発揮する。即ち、冷凍工程後に食肉を長期保存する

ことが可能となる。また、瞬間冷凍時に食肉にひび割れ等の不具合を生じることがない。

【0055】請求項5に係る包装食肉の製造方法は、請求項3または4の構成において、前記昇温工程で、最終的に食肉の温度をマイナス3℃～マイナス12℃の範囲の値とするものである。

【0056】したがって、請求項3または4の効果をより有効に発揮する。即ち、食肉の表面が解凍して真空包装時に変色を引き起こすことはない。また、切断工程において切断刃が食肉に入り難くなったり、食肉の切断片にひび割れまたは欠け等の不具合を生じることがない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法で使用する枝肉を示す説明図である。

【図2】 図2は図1の枝肉を本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法における整形工程で整形して得た原木を示す説明図である。

【図3】 図3は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法の冷凍保存工程を示す説明図である。

【図4】 図4は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法のスライス工程を示す説明図である。

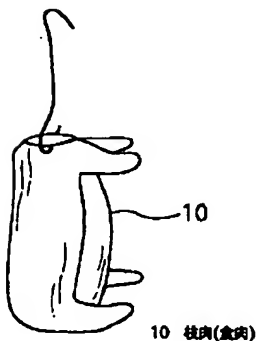
【図5】 図5は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法の真空包装工程を示す説明図である。

【図6】 図6は本発明の一実施の形態に係る包装食肉の製造方法を示す工程図である。

#### 【符号の説明】

- 10 枝肉（食肉）
- 11 原木（食肉）
- 12 スライス肉（食肉）
- 45 真空袋（包装容器）
- S2 瞬間冷凍工程（冷凍工程）
- S3 冷凍保存工程（昇温工程）
- S4 スライス工程（切断工程）
- S5 真空包装工程

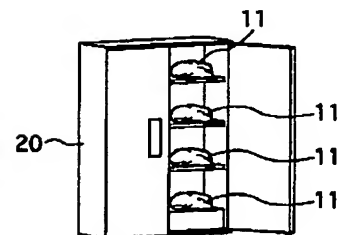
【図1】



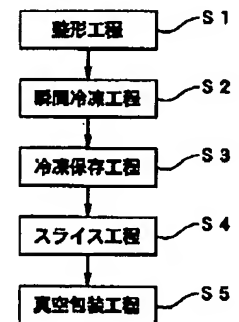
【図2】



【図3】

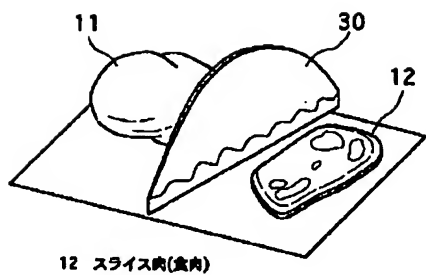


【図6】





【図4】



【図5】

